

HANNA INSTRUMENTS CHILE
www.hannainst.cl

1. Manual de Instrucciones
HI 931700
HI 932700
Indicadores/Controladores de pH –ORP para su instalación en panel

2.
Estimado cliente,
Le agradecemos que haya escogido un producto Hanna. Por favor, lea cuidadosamente este manual antes de utilizar el instrumento. Le proporcionará toda la información necesaria para el correcto uso del mismo. Si necesita información técnica adicional, no dude en contactar con nosotros a través de nuestro e-mail ventas@*hannainst.cl.* Estos instrumentos cumplen con la normativa **CE** EN 50081-1

Índice

HANNA Certificado ISO 9000 desde 1.992

****

3.

Inspección Preliminar

Extraiga el instrumento de su embalaje y asegúrese de que no presente ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su suministrador.

Nota: conserve el embalaje hasta que esté completamente seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado debe ser devuelto en su embalaje original con loa accesorios suministrados

DESCRIPCIÓN GENERAL

HI931700 y **HI 932700** son indicadores y controladores respectivamente de pH y ORP para instalación en panel proyectados para una fácil utilización en un amplio rango de aplicaciones industriales.

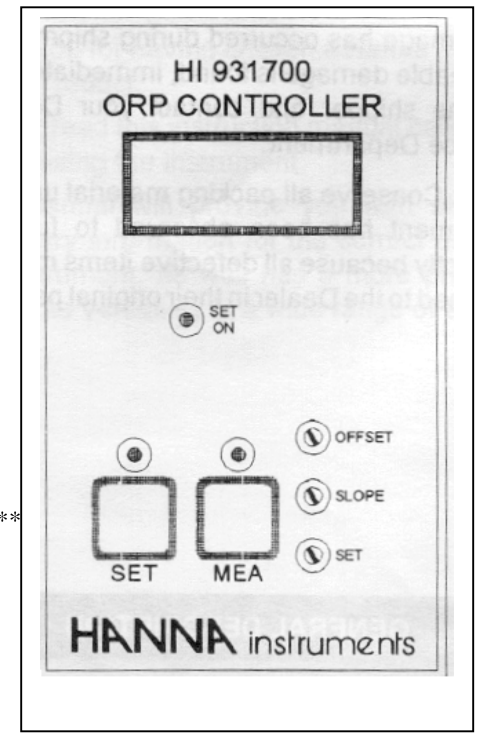
Los modelos están diseñados con teclado de membranas sobre el panel frontal y un LDC de 12x30 mm. Las conexiones a los electrodos, de alimentación, los contactos y la salida al registrador se hacen a través del bloque terminal en el panel posterior.

Los instrumentos son equipados con enchufe BNC y acepta la entrada directa de los electrodos de pH y ORP.

Otras características son: salida para la conexión a un registrador de 0 – 20 mA o 4 – mA; los LED que indican si el del controlador está en modo de operación o en modo de selección.

****

4.
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 931700
Panel Frontal



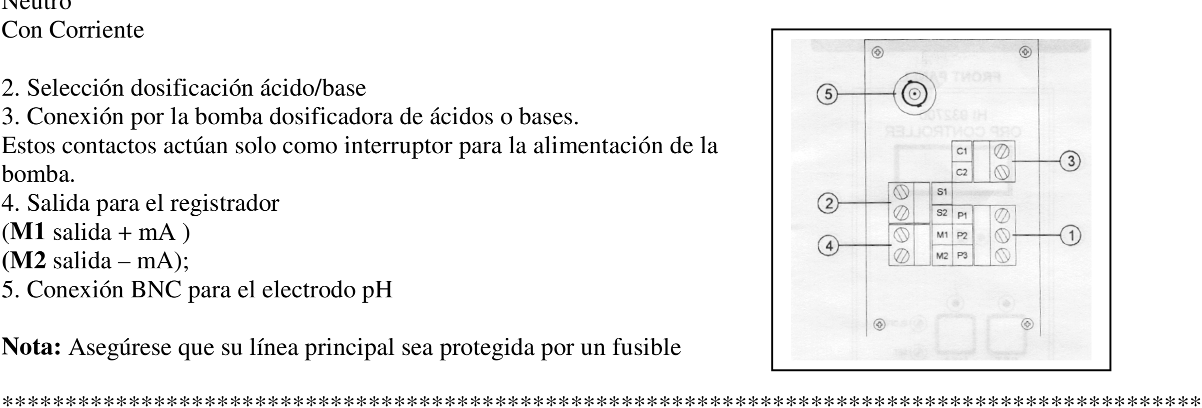
Teclado
SET Para visualizar y establecer el valor del punto de consigna dosificación de pH
MEASURE Para poner HI 931700 en modo de medida

Potenciómetros
OFFSET Para calibrar el Offset
SLOPE Para calibrar la pendiente
SET Para ajustar el punto de consigna

LEDS
SET ON Muestra cuando la dosificación de ácido o básica es activa

****

5.
PANEL POSTERIOR HI 931700



1.Conexión de alimentación :
15-24 VDC
P1: No conectado
P2: Negativo
P3: Positivo
115 o 220 VAC
Tierra
Neutro
Con Corriente

2. Selección dosificación ácido/base
3. Conexión por la bomba dosificadora de ácidos o bases.
Estos contactos actúan solo como interruptor para la alimentación de la bomba.
4. Salida para el registrador
(**M1** salida + mA)
(M2 salida – mA);
5. Conexión BNC para el electrodo pH

Nota: Asegúrese que su línea principal sea protegida por un fusible

****

6.
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL HI 932700 (REF. FIGURAS ANTERIORES DE LA PARTE POSTERIOR)
Panel Frontal

Teclado
SET Para visualizar y establecer el valor del punto de consigna dosificación ORP
MEASURE Para poner HI 932700 a modo de medida

Potenciómetros
SLOPE Para calibrar la pendiente
SET Para ajustar el punto de consigna

LEDS
SET ON Muestra cuando la dosificación de oxídante o reduciente está activa

****

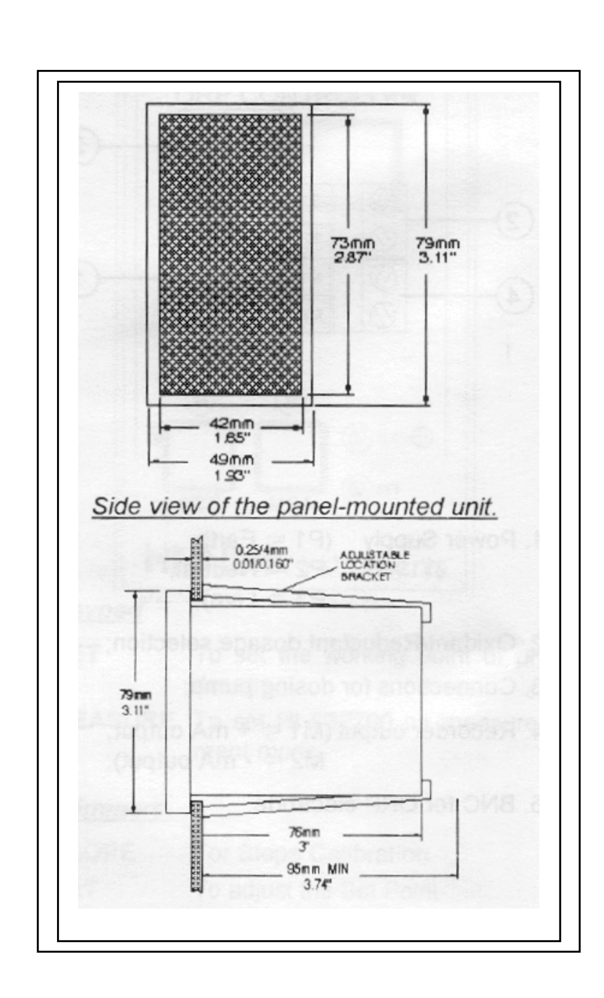
6.
PANEL POSTERIOR HI 932700 (REF. FIGURAS ANTERIORES DE LA PARTE POSTERIOR)
1.Conexión de alimentación :

15-24 VDC	**115 o 220 VAC**
P1: No conectado	Tierra
P2: Negativo	Neutro
P3: Positivo	Con Corriente

2. Selección dosificación oxídante/reduciente
3. Conexión por la bomba dosificadora de ácidos o bases. Estos contactos actúan solo como interruptor para la alimentación de la bomba
4. Salida para el registrador (**M1** salida + mA) (**M2** salida – mA);
5. Conexión BNC para el electrodo pH

Nota: Asegurese que su línea principal sea protegida por un fusible

****
8.
DIMENSIONES MECANICAS
Vista frontal de la unidad instalada
Las dimensiones muestran el tamaño del orificio necesario para la instalación y las dimensiones externas del panel
Vista lateral de la unidad instalada
Amarres ajustables (suministrados con el equipo) permiten encajar y asegurar el controlador en el orificio. La instalación del controlador completo de los cables conectados requiere al menos 95 mm (3,64") de espacio.
****



9.

ESPECIFICACIONES HI 931700

Rango: 0,00 a 14,00 pH
Resolución: 0,01 pH
Precisión: ± 0,02 pH
Desviación típica EMC ±0,02 pH
Categoría instalación: II
Entrada 10^{12} Ohm
Calibración Offset ±2 pH a través del potenciómetro de Offset
Slope de 80 a 110% a través del potenciómetro de la pendiente
Visualización 4 dígitos más símbolos gráficos
Salida registrador 0 a 20 mA o 4 a 20 mA (no aislada)
Relay de consigna Aislado, 2A, max 240V, cargo resistivo 1.000.000 strokes
Alimentación 115±10% o 230±10% VAC, 50/60 Hz o 15-24 VDC (según el modelo)
Ambiente –10 a 50°C (14 a 122°F)
Peso 130 g (4,59 oz)

ESPECIFICACIONES HI 932700

Rango – 1000 a + 1000 mV
Resolución 1 mV
Precisión: ± 5 mV
Desviación típica EMC ±2 mV
Categoría instalación: II
Entrada 10^{12} Ohm
Calibración Slope de 90 a 110% a través del potenciómetro de la pendiente
Visualización 4 dígitos más símbolos gráficos
Salida registrador 0 a 20 mA o 4 a 20 mA (no aislada)
Relay de consigna Aislado, 2A, max 240V, cargo resistivo 1.000.000 strokes
Alimentación 115±10% o 230±10% VAC, 50/60 Hz o 15-24 VDC (según el modelo)
Ambiente –10 a 50°C (14 a 122°F)
Peso 130 g (4,59 oz)

****

10.

PREPARACIÓN INICIAL

- Conecte en la regleta apropiada un cable de alimentación a 3 alambres (versión 115 o 230 VAC) o 2 alambres (versión 15-24 VAC); ponga atención a las correctas conexiones del cable de tierra, del neutro y de lo con corriente (versión 115 o 230 VAC) o del positivo y del negativo (versión 15-24 VAC).
- Conecte el electrodo de pH u ORP al conector BNC, indicado como “INPUT ELECTRODE”.
- Para disfrutar de la entrada diferencial, conecte el propio cable del electrodo (si disponible) o un cable con un lazo de tierra a la regleta pertinente (# 6 a las paginas 5 y 7)
- Regleta para el registrador: estos contactos son la salida para la conexión a un registrador. La salida es de 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA como indicado, y es proporcional al valor de pH u ORP medido.
  Nota: Calibre el registrador externo de manera que lea el mismo valor muestra el display (consulte el manual de instrucciones del registrador)
- HI 931700 y HI 932700 son controladores con un punto de consigna para la dosificación respectivamente de productos ácidos o alcalinos / oxidantes o reductores.

****

11.

- HI 931700: Si usted quiere dosificar ácido (p.ej. en la reducción del cromo exavalente) deje abierto el contacto S1 y S2 del panel posterior (descripción a pagina 3).
  Si usted quiere dosificar base (p.ej. en la oxidación del cianuro) ponga el contacto S1 y S2 en cortocircuito.
  HI 932700: Si usted quiere dosificar oxidante (p.ej. en la oxidación del cianuro), ponga el contacto S1 y S2 de panel posterior en cortocircuito (descripción a pagina 5).
  Si usted quiere dosificar reductor (p.ej. en la reducción del cromo exavalente), deje abierto el contacto S1 y S2.
- Contactos de set: estos contactos (max 2A, 220V) se utilizan para la conexión a las bombas dosificadoras. Utilice el HI 931700 para la dosificación de reactivos ácidos o alcalinos, y HI 932700 para la dosificación de reactivos oxidantes o reductores. Ambas las unidades actúan como interruptor de alimentación por el elemento de control (ejemplo, la bomba)
  Nota: todos los cables externos conectados por el panel posterior deben terminar con lengüeta de conexión.

****

12.

Guía de operación

Los varios parámetros se establecen y ajustan a través del teclado y de los potenciómetros del panel frontal. Cuando cada una de las teclas está apretada, el LED está encendido para indicar al operador que la función está activa.

Asegúrese que los medidores y los electrodos sea calibrados antes de poner operativo el instrumento (ver pagina 13)

Para establecer el punto de consigna para la dosificación de pH u ORP, pulse la tecla “SET”. El display mostrará el punto de consigna para la dosificación.

Utilice un pequeño destornillador para ajustar el potenciómetro “SET” hasta que aparezca el valor de consigna requerido.

Después de fijar el valor de pH u ORP, sumerja el electrodo en la solución a controlar y pulse la tecla “MEASURE”. El valor actual de pH u ORP de la solución es visualizado.

Cuando comience la dosificación se iluminará el LED “SET ON”.

****

13.

CALIBRACIÓN

Asegúrese que el equipo esté en el modo de medida (el LED “MEASURE” es encendido) antes de comenzar el procedimiento de calibración.

HI 931700:
Averigüe la temperatura de la solución tampón a través de un termómetro.

Sumerja el electrodo y el lazo de tierra en la solución tampón pH 7,01 (HI 7007).
Mueva el electrodo y espere un minuto antes de ajustar el potenciómetro de OFFSET a pH 7,01 en el caso que la temperatura de la solución tampón sea 25°C.
Si la temperatura de la solución tampón no es de 25°C, encuentre en la Tabla 1 el apropiado valor a ajustar correspondiente a la temperatura.
Limpie el electrodo y el lazo de tierra en agua y lo introduzca en la solución tampón pH 4,01 (HI 7004) o pH 10,01 (HI 7010).

Mueva el electrodo y espere un minuto antes de ajustar el potenciómetro “SLOPE” a pH 4,01 (o 10,01) si la temperatura es de 25°C. En caso contrario se refiera a la Tabla 1 por el correcto valor por dicha temperatura a mostrar en el LDC.
****

14.
Nota: para una mejor precisión, calibre los instrumentos utilizando una solución tampón que tenga la misma temperatura del liquido a medir.
Si la calibración se hace a temperatura diferente, el error es mas o menos 0,0035 pH por cada 1°C de diferencia multiplicado por la diferencia entre el pH del liquido medido y pH 7; p.ej. instrumento calibrado a 25°C/medida: pH4/temperatura del liquido: 35°C; el error es mas o menos: 0,0035x(35-25)x(7-4) = 0,1 pH.
El error va sumado o restado a la medida según la Tabla 2.

****

15.
HI 932700:
Sumerja el electrodo y el lazo de tierra en la solución tampón de ORP HI 7020.
Ajuste el potenciómetro de SLOPE hasta que no aparezca un valor entre 200 y 275 mV.

La calibración es ahora completa y el instrumento está listo para entrar en uso.

****

16.
MEDICIONES DE REDOX
Las mediciones de Redox permiten cuantificar la facilidad de oxidación o reducción de una solución, y normalmente es expresado en mV.
La oxidación se puede definir como el proceso por el cual una molécula (o un ion) pierde electrones y reducción como el proceso por el cual consigue electrones.
La oxidación siempre es acoplada a la reducción , por lo tanto un elemento se oxida, y otro más automáticamente se reduce; por eso se utiliza el termino oxidación- reducción.
El potencial redox se mide mediante un electrodo capaz de absorber o emitir electrones sin causar una reacción quimica con el elemento a medir.
Los electrodos mas utilizados para este propósito tienen la superficie metálica de oro o de platino; el oro posee mayor resistencia que el platino en condiciones de fuerte oxidación, mientras que el platino es adecuado para las lecturas de soluciones oxidantes con contenido de halides y para una utilización general.
Cuando un electrodo de platino se sumerge en una solución oxidante, una capa monomolecular de oxigeno rodea a la superficie metálica. Esta capa no distorsiona las lecturas, pero incrementa el tiempo de respuesta. El efecto contrario se obtiene cuando la superficie de platino absorbe hidrógeno en presencia de medios reductores. Este fenómeno es **ROUGH** su el electrodo.

****

17.
Para llevar a cabo mediciones correctas de redox deben prevalecer las siguientes condiciones:
- La superficie del electrodo debe estar limpia y brillante.
- La superficie del electrodo necesita un pretratamiento según que la solución a medir tenga características oxidantes o reductivas

Como el sistema Pt/PtO depende desde el pH, la preparación del electrodo puede ser determinada a través del pH y del potencial redox a medir.

Como regla general, busque en la tabla el valor de pH correspondiente a la lectura de ORP (mV). Si el pH del líquido es mayor que el valor de la tabla, es necesario un pretratamiento oxidante. De lo contrario será necesario un pretratamiento reductor.

Pretratamiento reductor: Sumergir durante unos minutos en solución **HI 7091**

Pretratamiento oxidante: Sumergir durante unos minutos en solución **HI 7092**

Si no se hiciera el pretratamiento, el electrodo tendrá un tiempo de respuesta mas largo.

Cuando utilice electrodos rellenables, recargue con la solución **HI 7071**, el electrolito cuando su nivel sea debajo de 2½ cm del orificio de relleno.
****

18.
Si realiza mediciones en soluciones con contenidos de sulfides o proteínas hay que limpiar el diafragma de referencia. (leer pagina 21, “Limpieza electrodo”)

Para comprobar el estado de funcionamiento del electrodo de ORP, sumérjalo en **HI 7020** y verifique la respuesta: el valor tendría que estar entre 200 y 275 mV.

Después de este test, limpie el electrodo a fondo con agua y proceda al pretatamiento adecuado (oxidante o reductor) antes de empezar las medidas.

Cuando no utilice el electrodo, su punta deberá estar húmeda y lejos de cualquier tipo de tensión mecánica que pueda dañarla. Por esta razón, utilice el tapón de protección suministrado con el electrodo.

****

19.
MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ELECTRODO

PREPARACION
Quite el tapón protector

NO SE ALARME SI OBSERVA RESTOS DE SAL ADHERIDOS AL CUERPO DEL ELECTRODO

Esto es normal y se eliminarán cuando se limpie con agua.

Durante el transporte se han podido producir burbujas de aire dentro del membrana de vidrio. El electrodo

****

20.
no puede funcionar correctamente bajo estas condiciones. Remueva las burbujas agitando el electrodo como si fuera un termómetro de vidrio.

Si la membrana y/o el empalme están secos, remoje el electrodo en la solución de almacenamiento **HI 70300** por lo menos por una hora.

Para electrodos rellenables:
Si el nivel del electrolito es mas de 1 cm (½”) por debajo del agujero de relleno, añada **HI 7082 3.5M KCl** electrolito

para electrodos de doble unión o **HI 7071 3.5M Kcl+AgCl** electrolito para electrodos de unión simple. Para una respuesta mas rápida, destornille el agujero de relleno mientras que se tome la medida.

Electrodos AmpHel®
Si el electrodo no responde a variaciones de pH significa que la pila interna está agotada y deberá remplazar el electrodo.

LECTURAS
Enjuague la punta del electrodo en agua destilada. Sumerja 4 cm (1½") de la parte inferior y agite la muestra durante aprox. 30 segundos.
Para una respuesta mas rápida y evitar la contaminación de las muestras, enjuague la punta del electrodo con algunas gotas de la solución a medir, antes de la medición.

ALMACENAMIENTO
Para minimizar el atasque y para asegurar un tiempo de respuesta rápido, la membrana de vidrio y el empalme deberán permanecer siempre húmedas.
Reponga la solución en el tapón de protección con algunas gotas de la solución de almacenamiento **HI 70300** o, en ausencia de esta en solución de relleno (**HI 7071** por unión simple o **HI 7082** por unión doble).

****

21.
Siga el Procedimiento de Preparación de arriba antes de medir.
Nota: NUNCA ALMACENAR EL ELECTRODO SECO O EN AGUA DISTILADA O DESIONISADA.

MANTENIMIENTO PERIODICO
Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado por la conexión debe estar intacto y sin ningún punto de ruptura del aislamiento o de la membrana o de la caña.
Los conectores deben ser perfectamente limpios y secos. En caso de presencia de rayas o rupturas de la membrana, reemplace el electrodo. Quite cualquier deposito de sal con agua.

Para electrodos rellenables:
Rellene el electrodo con nuevo electrolito (**HI 7071** por electrodos de unión simple o **HI 7082** por los de unión doble).
Deje el electrodo en posición vertical por 1 hora.
Siga el procedimiento de Mantenimiento Periódico.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA ELECTRODO
General: Sumérjalo aprox. por 1 hora en **HI 7061 General Cleaning Solution.**

Para eliminar películas, depósitos o suciedad que bloqueen la membrana/unión:
Proteínas Sumérjalo aprox. 15 min. en **HI 7073 Protein Cleaning Solution.**
Inorgánicas Sumérjalo aprox. 15 min. en **HI 7074 Inorganic Cleaning Solution.**
Grasa/Aceite Sumérjalo aprox. 15 min. en **HI 7074 Oil and Fat Cleaning Solution.**

****

22.
IMPORTANTE
Después de cada procedimiento de limpieza, enjuague el electrodo con agua destilada, desagüe, rellene el electrodo de referencia con nuevo electrolito, (no es necesario para electrodos de gel) y remoje el electrodo en **HI 70300 Storage Solution** por lo menos 1 hora antes de volver a tomar medidas.

PROBLEMAS

Estime el comportamiento del electrodo según lo que sigue.

- **Fluctuación** de la medida puede depender de:
  - **Obstrucción/contaminación de la unión:** realice un procedimiento de limpieza antes descrito.
  - **Atenuación de la protección** debida a bajo nivel del electrolito (solo para electrodos rellenables): rellene con **HI 7071** por electrodos de unión simple o **HI 7082** por los de unión doble.
- **Membrana/Unión seca:** sumerja el electrodo durante al menos 1 hora en solución **HI 70300.**
- **DRIFTING (IMPOSIBILIDAD DE CALIBRAR?)** remoje la punta del electrodo en la solución tibia **HI 7082** para 1 hora y enjuague la punta con agua destilada. Rellene con **HI 7071** por electrodos de unión simple o **HI 7082** por los de unión doble.
- **Pendiente insuficiente:** realice un procedimiento de limpieza.
- **No pendiente:** chequee si hay grietas en la membrana o en el tubo(reemplazar el electrodo en caso de ruptura).
- **Respuesta lenta/EXCESIVE DRIFT**: introduzca el electrodo en solución de limpieza general Hanna **HI 7061** durante 30 minutos, lo enjuague en agua destilada y proceda al procedimiento de limpieza descrito antes.

****

23.

- **Para electrodos ORP:** limpie la superficie metálica (no dañe el metal, ni lo golpee) y limpie a fondo con agua.

****

24.

CORRELACIÓN TEMPERATURA-RESISTENCIA PARA EL CRISTAL HANNA SENSIBLE AL pH

La resistencia de los electrodos de cristal depende parcialmente de la temperatura. Cuanto mas baja sea la temperatura, mayor será la resistencia. Si la resistencia es alta, mas tiempo se necesitará para una lectura estable. Además, el tiempo de respuesta sufrirá en mayor grado a temperaturas por debajo de 10°C.

Como la resistencia del electrodo pH está en la gama de los 200Mohm, la corriente que pasa a través de la membrana está en la gama de picoamperios. Las corrientes grandes pueden perturbar la calibración del electrodo durante varias horas.

Por esta razón **los ambientes de alta humedad, cortocircuitos y descargas estáticas** van en detrimento de una lectura estable.

La duración del electrodo de pH también depende de la temperatura. Si se usa constantemente a temperaturas altas, la duración se reduce drásticamente. Cuanto mayor sea la temperatura, menor será la duración.

****

25.

	Duración de un electrodo
Temperatura ambiente	**1-3 años**
90°C	**Menos de 4 meses**
120°C	**Menos de 1 mes**

Las altas concentraciones de iones de sodio interfieren en la lectura de la solución alcalina; el valor de pH a partir del cual la interferencia comienza a ser significativa depende de la composición del cristal. Esta interferencia es el error alcalino y hace que se infravalore el pH. Las formulaciones del cristal de Hanna tienen las características indicadas.

****

26.

SUGERENCIAS PARA LA INSTALACIÓN
INSTALACIONES DE CORTA DISTANCIA, y INTERIOR
Debido a la alta impedencia de la membrana de vidrio de los electrodos de pH y ORP (generalmente más que 100 MW) es requerido un alto grado de aislamiento.
En un ambiente seco el nivel de aislamiento no debe ser menor de $10^{12}\Omega$(**W???**).
Este tipo de conexión es muy delicada y requiere una atención constante para mantenerlo en unas condiciones óptimas.
Los electrodos convencionales deberían ser utilizados solo para aplicaciones interiores, y la longitud del cable no debería exceder los 10 m (33').

INSTALACIONES DE DISTANCIAS MEDIAS, INTERIOR Y EXTERIOR
Desde la introducción del electrodo AmpHel® distancias de 10 a 50 metros no son mas un problema. Se puede conectar directamente el electrodo AmpHel® ahorrando el coste de un transmisor o de un cavo coaxial. El cable estándar del electrodo AmpHel® es de 5m (16,5') aunque sea posible utilizar cables hasta los 50 m (163').

****

27.
Los electrodos AmpHel® tienen un micro-amplificador que refuerza la señal, y reduce drásticamente los ruidos e interferencias.
Con todos los componentes sellados en el cuerpo del electrodo, puede aguantar hasta 100% HR sin afectar a la señal.

****

28.
ACCESORIOS
SOLUCIONES TAMPONES DE pH
HI 7004M pH 4.01 solución tampón, 230 ml
HI 7004L pH 4.01 solución tampón, 460 ml
HI 7006M pH 6.86 solución tampón, 230 ml
HI 7006L pH 6.86solución tampón, 460ml
HI 7007M pH 7.01 solución tampón, 230 ml
HI 7007L pH 7.01 solución tampón, 460 ml
HI 7009M pH 9.18 solución tampón, 230 ml
HI 7009L pH 9.18 solución tampón, 460 ml
HI 7010M pH 10.01 solución tampón, 230 ml
HI 7010L pH 10.01 solución tampón, 460 ml

SOLUCIONES ORP
HI 7020M 200-275 mV, 230 ml
HI 7020L 200-275 mV, 460 ml
HI 7091M Pretratamiento reductor, 230 ml
HI 7091L Pretratamiento reductor, 460 ml
HI 7092M Pretratamiento oxidante, 230 ml
HI 7092L Pretratamiento oxidante, 460 ml

SOLUCIONES DE ALMACENAMIENTO
HI 70300M solución de almacenamiento, 230 ml
HI 70300L solución de almacenamiento, 460 ml

SOLUCIONES DE LIMPIEZA
HI 7061M Usos generales, 230 ml
HI 7061L Usos generales, 460 ml

HI 7073M Eliminación proteínas, 230 ml
HI 7073L Eliminación proteínas, 460ml
HI 7074M Eliminación Inorgánicos, 230 ml
HI 7074L Eliminación Inorgánicos, 460 ml
HI 7077M Aceites y grasas, 230 ml
HI 7077L Aceites y grasas, 460 ml

SOLUCIONES DE RELLENO ELECTROLITO
HI 7071 3.5M KCl + AgCl electrolito, 4x50 ml, para electrodos de unión simple
HI 7072 1M KNO_3 electrolito, 4x50 ml,
HI 7082 3.5M KCl electrolito, 4x50 ml, para electrodos de unión doble

****

29
ELECTRODO Ph
HI 1090T Conector rosca, PG13.5, doble unión, vidrio

HI 1110S Conector rosca, unión simple, vidrio

HI 1130B/3 Conector BNC, 3 m de cable, unión simple, vidrio y con rosca externa

HI 1110T Conector rosca, PG13.5, doble unión, vidrio con unión de vidrio

HI 1114S Conector rosca, doble unión, vidrio

HI 1134B/3 Conector BNC, 3m de cable, doble unión, cuerpo de plastico

HI 1115S Conector rosca, unión simple, rellenable y cuerpo de vidrio

HI 1135/B3 Conector BNC, 3m de cable, unión simple, cuerpo de vidrio y rellenable

****

30.
HI 1210T Conector rosca PG13.5, doble unión, cuerpo en plástico

HI 1910B Conector BNC, 1m (3.3') de cable, doble unión, cuerpo en plástico con amplificación interna

HI 1911B Conector BNC, 1 m (3.3') de cable, doble unión, cuerpo en plástico con amplificación interna

HI 1912B Conector BNC, 1 m (3.3') de cable, doble unión, cuerpo en plástico con amplificación interna

HI 1912B/5 Conector BNC, 5 m (16.5') de cable, doble unión, cuerpo en plástico con amplificación interna

HI 1914B/5 Conector BNC, 5 m (16.5') de cable, doble unión, cuerpo en plástico con amplificación interna
****

31.
HI 2910B/5 Conector BNC, 5 m (16.5') de cable, doble unión, cuerpo en plástico con amplificación interna
ELECTRODOS PARA ORP
HI 2930B/5 Conector BNC, 5 m (16.5') de cable, Pt, cuerpo en Ultem® con amplificación interna

HI 3110S Conector rosca, Pt, cuerpo en vidrio

HI 3130B/3 Conector BNC, 3 m (9.9’) de cable, Pt, cuerpo en vidrio

HI 3110T Conector a rosca PG13.5, Pt, cuerpo en vidrio

HI 3115S Conector a rosca, barra lateral, Pt, cuerpo en vidrio

HI 3135B/3 Conector BNC, 3 m (9.9’) de cable, barra lateral, Pt, cuerpo en vidrio

****

32

HI 3210T Conector rosca PG13.5, Pt, cuerpo en plástico

HI 3410S Conector rosca, Pt, cuerpo en plástico

HI 3430B/3 Conector BNC, 3 m (9.9’) de cable, Pt, cuerpo en plástico

HI 3932B/5 Conector BNC, 5 m (16.5’) de cable, Pt, cuerpo en Ultem® con amplificación interna

HI 4110S Conector rosca, Au, cuerpo en vidrio

HI 4130B/3 Conector BNC, 3 m (9.9’) de cable, Au, cuerpo en vidrio

HI 4932B/5 Conector BNC, 5 m (16.5’) de cable, Au, cuerpo en Ultem® con amplificación interna

****

33.
CABLES DE EXTENSIÓN SOLO PARA ELECRODOS CON CONEXION A ROSCA
HI7855/1 Cable de extensión 1m (3.3’) de longitud
HI7855/3 Cable de extensión 3m (9.9’) de longitud
HI7855/5 Cable de extensión 5m (16.5’) de longitud
HI7855/10 Cable de extensión 10 m (33’) de longitud
HI7855/15 Cable de extensión 1m (49.5’) de longitud

OTROS ACCESORIOS
BL PUMPS Bombas dosificadoras con caudal desde 1,5 hasta de 20 litros horas.
ChecktempC Termómetro (rango –50.0 a 150.0°C)
HI 6050 &
HI 6051 Soporte electrodo de 605 mm/1105mm
HI 6054 &
HI 6057 Soporte electrodo para tubería

HI 731326 Destornilladores (20 unidades)
HI 7871 &
HI 7873 Controladores de nivel

HI 8427 pH y ORP simulador de electrodo con 1m (3.3’) de cable coaxial con conexión BNC hembra (HI 7858/1)

HI 931001 pH y ORP simulador de electrodo con 1m (3.3') de cable coaxial con conexión BNC hembra (HI 7858/1)

MANMINPRR2 Manual De Instrucciones

Garantía
Declaración e conformidad CE